

(19)



Евразийское
патентное
ведомство

(21) 202290526 (13) A1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки
2022.07.21

(51) Int. Cl. A24D 1/20 (2020.01)
A24F 40/46 (2020.01)

(22) Дата подачи заявки
2020.10.07

(54) РАСХОДНЫЙ МАТЕРИАЛ ДЛЯ УСТРОЙСТВА, ГЕНЕРИРУЮЩЕГО АЭРОЗОЛЬ

(31) 19202283.8; 19202292.9

(32) 2019.10.09

(33) EP

(86) PCT/EP2020/078175

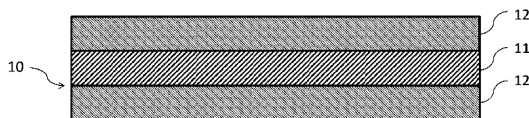
(87) WO 2021/069525 2021.04.15

(71) Заявитель:
ДЖЕЙТИ ИНТЕРНЭШНЛ СА (CH)

(72) Изобретатель:
Роган Эндрю Роберт Джон, Райт Алек
(GB)

(74) Представитель:
Поликарпов А.В., Соколова М.В.,
Путинцев А.И., Черкас Д.А., Игнатьев
А.В., Билык А.В., Дмитриев А.В.,
Бучака С.М., Бельтюкова М.В. (RU)

(57) Расходный материал, содержащий множество смежных слоев, включающих слой (11) нагревателя, содержащий электропроводный материал; и слой аэрозольного субстрата (12) с каждой стороны от слоя (11) нагревателя, причем каждый из слоев аэрозольного субстрата (12) прикреплен к электропроводному материалу.



A1

202290526

202290526

A1

РАСХОДНЫЙ МАТЕРИАЛ ДЛЯ УСТРОЙСТВА, ГЕНЕРИРУЮЩЕГО АЭРОЗОЛЬ

ОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ

Настоящее изобретение относится к устройствам, генерирующим аэрозоль, и к расходным материалам для устройств, генерирующих аэрозоль, и к способам изготовления таких расходных материалов. Расходный материал может содержать табак или другие подходящие материалы аэрозольного субстрата, подлежащие нагреву, а не сгоранию, для генерирования аэрозоля для вдыхания.

ПРЕДПОСЫЛКИ СОЗДАНИЯ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Популярность и использование устройств с уменьшенным риском или модифицированным риском (также известных как испарители) быстро возросли за последние несколько лет как помощь в содействии заядлым курильщикам, желающим бросить курить традиционные табачные продукты, такие как сигареты, сигары, сигариллы и табак для самокруток. Доступны различные устройства и системы, которые нагревают или подогревают вещества, способные образовывать аэрозоль, в противоположность сгоранию табака в обычных табачных продуктах.

Общедоступное устройство с уменьшенным риском или модифицированным риском представляет собой нагреваемое устройство, генерирующее аэрозоль из субстрата, или устройство нагрева без горения. Устройства этого типа генерируют аэрозоль или пар путем нагрева аэрозольного субстрата, обычно содержащего увлажненный листовой табак или другой подходящий материал, способный образовывать аэрозоль, до температуры обычно в диапазоне от 150 °C до 350 °C. При нагреве аэрозольного субстрата, но без его сгорания или горения, высвобождается аэрозоль, содержащий компоненты, необходимые пользователю, но не токсичные и канцерогенные побочные продукты сгорания и горения. Кроме того, аэрозоль, получаемый путем нагрева табака или другого материала, способного образовывать аэрозоль, обычно не вызывает вкус гари или горечи, возникающий из-за сгорания или горения, который может быть неприятен пользователю, и поэтому для субстрата не требуются сахаров и других добавок, которые обычно добавляют в такие материалы для того, чтобы сделать вкус дыма и/или пара более привлекательным для пользователя.

Желательно предоставить расходный материал или устройство, генерирующее аэрозоль, которые могут генерировать аэрозоль с улучшенной энергоэффективностью или с

уменьшенным временем нагрева. Также желательно предоставить способ изготовления такого расходного материала.

СУЩНОСТЬ ИЗОБРЕТЕНИЯ

В первом аспекте настоящего изобретения предоставлен расходный материал, содержащий множество смежных слоев, включающих: слой нагревателя, содержащий электропроводный материал; и слой аэрозольного субстрата, с каждой стороны от слоя нагревателя, причем каждый из слоев аэрозольного субстрата, прикреплен к электропроводному материалу.

Необязательно электропроводный материал содержит металл и/или углерод.

Необязательно слой нагревателя образован из одного или более из спеченного металла, проволочного войлока, сетчатого материала, нетканый материал и изгибающуюся дорожку, такую как зигзагообразный или извилистый профиль.

Необязательно слой нагревателя является резистивным. В частности, слой нагревателя может иметь сопротивление выше 10 Ом, предпочтительно выше 20 Ом, например, приблизительно 30 Ом.

Необязательно слой нагревателя является слоем биоразлагаемого электропроводного полимера, например, углеродного материала Kynol[®], или графитовой лентой.

Необязательно слой нагревателя по краям заключен в слои аэрозольного субстрата.

Необязательно множество смежных слоев содержит множество слоев нагревателя, каждый из которых имеет слой аэрозольного субстрата на каждой стороне слоя нагревателя.

Необязательно множество смежных слоев содержит чередующиеся слои нагревателя и слои аэрозольного субстрата.

Необязательно поперечное сечение каждого из множества смежных слоев имеет прямоугольную, извилистую, треугольную или круглую форму.

Необязательно множество смежных слоев образованы в виде полых трубки.

Необязательно расходный материал содержит одно или более отверстий, проходящих сквозь множество смежных слоев.

Необязательно одно или более отверстий приспособлены для размещения в них электрических контактов. Одно или более отверстий могут иметь диаметр от приблизительно 0,5 до 2 мм.

Необязательно расходный материал дополнительно содержит множество электрических контактов, заключенных в одном или более отверстиях и соединенных со слоем нагревателя.

Необязательно аэрозольный субстрат содержит пеноматериал, содержащий: вдыхаемое средство; средство для образования аэрозоля; средство для образования пены; и средство для стабилизации пены, при этом вдыхаемое средство составляет 0,1–33 вес.% пеноматериала, а средство для образования аэрозоля составляет 10–80 вес.%, предпочтительно 40–70 вес.%, пеноматериала.

Необязательно вдыхаемое средство представляет собой табачный ингредиент.

Необязательно аэрозольный субстрат содержит табачный порошок с размером частиц от 20 мкм до 300 мкм.

Необязательно каждый слой аэрозольного субстрата имеет толщину от 80 мкм до 500 мкм.

Необязательно слой нагревателя является гибким.

Во втором аспекте настоящего изобретения предоставлен способ изготовления расходного материала, генерирующего аэрозоль, содержащего множество смежных слоев. Способ включает: создание ленты расходного материала, содержащей множество смежных слоев, путем прикрепления первой ленты аэрозольного субстрата и второй ленты аэрозольного субстрата к соответствующим сторонам ленты нагревателя; и разрезание ленты расходного материала для создания отдельного расходного материала.

Необязательно прикрепление включает прессование первой ленты аэрозольного субстрата ленты нагревателя и второй ленты аэрозольного субстрата между собой.

Необязательно прессование включает выполнение конгревного тиснения или блинтового тиснения первой ленты аэрозольного субстрата и/или второй ленты аэрозольного субстрата.

Необязательно прессование осуществляют при повышенной температуре.

Необязательно разрезание осуществляют с помощью лезвия, имеющего изогнутую кромку, расположенную с возможностью сдвигания первой и/или второй ленты аэрозольного субстрата так, чтобы конец слоя нагревателя в отдельном расходном материале был покрыт аэрозольным субстратом.

Необязательно разрезание осуществляют, используя штамп, приспособленный для определения формы отдельного расходного материала.

Необязательно способ дополнительно включает перфорирование ленты расходного материала таким образом, чтобы отдельный расходный материал содержал один или более каналов для потока воздуха.

Необязательно способ дополнительно включает сушку ленты расходного материала.

Необязательно одно или более из первой ленты аэрозольного субстрата, ленты нагревателя и второй ленты аэрозольного субстрата вытягивают из соответствующей катушки.

Необязательно способ дополнительно включает создание первой ленты аэрозольного субстрата и/или второй ленты аэрозольного субстрата путем холодной вытяжки суспензии, тестообразной массы или мусса аэрозольного субстрата.

Необязательно холодная вытяжка включает использование последовательности валиков для постепенного уменьшения толщины первой ленты аэрозольного субстрата и/или второй ленты аэрозольного субстрата.

Необязательно способ дополнительно включает хранение ленты расходного материала на катушке.

Необязательно создание ленты расходного материала включает скрепление множества лент нагревателя и множества лент аэрозольного субстрата, при этом ленты нагревателя и ленты аэрозольного субстрата расположены в виде чередующихся слоев ленты расходного материала.

Необязательно прикрепление включает множество этапов прессования, в каждом из которых одну или более дополнительных лент добавляют к множеству смежных слоев.

Необязательно лента нагревателя содержит электропроводный материал.

Необязательно слой нагревателя образован из одного или более из спеченного металла, проволочного войлока, сетчатого материала, нетканого материала, пленки и изгибающейся дорожки.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ГРАФИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ

На фиг. 1 схематически изображено поперечное сечение расходного материала согласно настоящему изобретению;

на фиг. 2А и 2В схематически изображены поперечные сечения устройства, генерирующего аэрозоль, без расходного материала и с ним;

на фиг. 3 схематически изображены виды сверху расходных материалов согласно настоящему изобретению;

на фиг. 4А–4D схематически изображено поперечное сечение другого расходного материала согласно настоящему изобретению и инструменты, которые могут быть использованы в способе разрезания ленты расходного материала для создания другого расходного материала;

на фиг. 5 схематически изображено поперечное сечение другого расходного материала согласно настоящему изобретению;

на фиг. 6 схематически изображены разные типы прокалывающего элемента, который может использоваться в устройстве, генерирующем аэрозоль;

на фиг. 7 схематически изображено поперечное сечение другого расходного материала согласно настоящему изобретению;

на фиг. 8А и 8В схематически изображены поперечные сечения другого устройства, генерирующего аэрозоль, без расходного материала и с ним;

на фиг. 9 изображен первый способ создания ленты расходного материала;

на фиг. 10 схематически изображен второй способ создания ленты расходного материала;

на фиг. 11 схематически изображен третий способ создания ленты расходного материала.

ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ

Настоящее изобретение предоставляет многослойный расходный материал для устройства, генерирующего аэрозоль, основной принцип которого можно понять с помощью ссылки на фиг. 1, 2А и 2В.

На фиг. 1 схематически изображено поперечное сечение расходного материала 10, содержащего множество смежных слоев. Смежные слои содержат слой 11 нагревателя, который может содержать электропроводный материал. Смежные слои дополнительно содержат слой аэрозольного субстрата 12 на каждой стороне слоя 11 нагревателя, прикрепленный к слою 11 нагревателя.

На фиг. 2А схематически изображено поперечное сечение устройства 20, генерирующего аэрозоль, в котором может быть размещен расходный материал 10, в то время как на фиг. 2В схематически изображено поперечное сечение устройства 20, генерирующего аэрозоль, содержащего расходный материал 10. Как изображено на фиг. 2А и 2В, устройство, генерирующее аэрозоль, содержит электрические контакты 23, расположенные таким образом, чтобы подавать питание слою 11 нагревателя расходного материала посредством одного или обоих наружных слоев из множества смежных слоев расходного материала (другими словами, посредством одного или обоих из первого и последнего слоев во множестве смежных слоев, которые в этом случае являются слоями 12 аэрозольного субстрата). Таким образом, устройство 20, генерирующее аэрозоль, может подавать питание электропроводному материалу слоя (слоев) 11 нагревателя для того, чтобы нагревать слои аэрозольного субстрата 12 и тем самым генерировать аэрозоль.

Эффектом размещения в виде сэндвича смежных слоев расходного материала 10 является то, что слой 11 нагревателя электроизолирован и теплоизолирован слоями 12 аэрозольного субстрата. Это обеспечивает простую конструкцию расходного материала 10, одновременно снижая риск повреждения устройства 20, генерирующего аэрозоль, слоем 11 нагревателя. Дополнительно это устраняет потребность в отдельном электроизолирующем слое, таком как слой полиамида. Благодаря прикреплению аэрозольного субстрата к слою нагревателя без какого-либо промежуточного изолирующего слоя, нагревание можно сделать быстрее и эффективнее.

В частности, в первом варианте осуществления расходный материал подходит для устройства 20, генерирующего аэрозоль, в котором электрические контакты представляют

собой прокалывающие электрические контакты, образующие часть прокалывающих элементов 23. Прокалывающие элементы приспособлены для прокалывания расходного материала 10 через один или более слоев аэрозольного субстрата 12 и для образования электрического соединения между прокалывающим электрическим контактом и слоем (слоями) 11 нагревателя.

Также со ссылкой на фиг. 2А, в первом примере устройства, генерирующего аэрозоль, совместимого с первым вариантом осуществления расходного материала, устройство 20, генерирующее аэрозоль, содержит корпус 21, содержащий камеру 22, приспособленную для размещения в ней расходного материала 10. Камера 22 содержит отверстие, сквозь которое можно вставлять и извлекать расходный материал, и устройство 20, генерирующее аэрозоль, дополнительно содержит крышку 24, расположенную с возможностью перемещения между открытым положением (изображено на фиг. 2А), в котором отверстие открыто, и закрытым положением (изображено на фиг. 2В), в котором отверстие закрыто. Крышка 24 прикреплена к корпусу 21 с помощью шарнира 25.

В частности, камера 22 выполнена таким образом, что, когда расходный материал вставлен, расходный материал правильно размещается для того, чтобы электрические контакты подавали питание слою нагревателя. Камера 22 может иметь размеры, обеспечивающие введение расходного материала в правильной ориентации для прокалывания прокалывающими элементами сквозь один или более слоев аэрозольного субстрата 12 для создания электрического контакта со слоем 11 нагревателя или несколькими слоями нагревателя. Дополнительно камера 22 может иметь размеры, обеспечивающие плотное размещение расходного материала, или слой нагревателя расходного материала может быть спроектирован таким образом, чтобы допускать разное позиционирование электрических контактов. Например, слой нагревателя может представлять собой однородный материал, так что для подачи питания в слой нагревателя не требуется конкретного позиционирования электрических контактов.

Прокалывающие элементы 23 прикреплены к крышке 24. Крышка 24 расположена таким образом, что когда пользователь вставляет расходный материал 10 в камеру 22 и перемещает крышку 24 в закрытое положение, прокалывающие элементы 23 проталкиваются в расходный материал 10, в результате чего образуется конфигурация, изображенная на фиг. 2В. В закрытом состоянии камера 22 ограничена, как изображено на фиг. 2В, и соответствующая граница изображена на фиг. 2А с помощью штриховой линии у отверстия камеры.

Устройство 20, генерирующее аэрозоль, дополнительно содержит мундштук 26, на котором устройство, генерирующее аэрозоль, предоставляет пользователю сгенерированный аэрозоль. Мундштук 26, например, может быть соединен с камерой 22 с помощью трубки (не изображена).

Кроме этого, устройство 20, генерирующее аэрозоль, дополнительно содержит источник питания электрических контактов и средство, посредством которого пользователь управляет нагревом, осуществляемым слоем нагревателя.

Первый вариант осуществления расходного материала и первый пример устройства, генерирующего аэрозоль, также имеют различные вариации и необязательные признаки, неограничивающие примеры которых описаны далее.

В первом варианте осуществления расходного материала электропроводный материал может содержать металл, углерод или смесь металла и углерода. Дополнительно, в первом варианте осуществления расходного материала, слой нагревателя может быть гибким или деформируемым, чтобы содействовать изготовлению расходного материала и потенциально облегчить пользователю обращение с расходным материалом и его введение в устройство, генерирующее аэрозоль. Эти признаки могут быть достигнуты, например, путем использования тонкого твердого проводящего слоя или сети проводящих волокон. Слой нагревателя может быть образован, например, из одного или более из спеченного металла, проволочного войлока, сетчатого материала, нетканого материала, пленки или изгибающейся дорожки. Слой нагревателя может представлять собой проводящий слой, обладающий сопротивлением выше 10 Ом, предпочтительно выше 20 Ом, например, приблизительно 30 Ом. Следовательно, в отличие от металлической резистивной цепи, слой нагревателя требует более высокого напряжения, но меньшей силы тока для нагрева. Слой нагревателя может содержать, например, углеродный материал Kynol®.

Слой 11 нагревателя может не образовывать полную преграду между слоями аэрозольного субстрата 12, например, в случае, если он образован дорожкой, и слои 12 аэрозольного субстрата могут частично контактировать друг с другом. Дополнительно, несмотря на вышеописанное преимущество размещения нагревательной части слоя 11 нагревателя в непосредственном контакте со слоями аэрозольного субстрата 12, слой 11 нагревателя может содержать внутри изоляционный материал.

В первом варианте осуществления расходного материала аэрозольный субстрат имеет форму пеноматериала, экструдированного в виде слоя. Структура пены в пеноматериале не ограничена конкретным образом и может, например, содержать уловленные пузырьки воздуха. Она может быть предусмотрена как открытая структура с большой площадью поверхности, обеспечивающая возможность циркуляции тепла и аэрозоля через пеноматериал, в частности, во время нагрева, что, таким образом, обеспечивает равномерный нагрев, аэрозоль высокого качества и чрезвычайно эффективное извлечение аэрозоля.

Пеноматериал содержит вдыхаемое средство, которое при нагревании генерирует или высвобождает компонент аэрозоля, сгенерированного устройством, генерирующим аэрозоль. Вдыхаемое средство может представлять собой, например, табачный ингредиент. Дополнительно пеноматериал содержит средство для образования аэрозоля, средство для образования пены и средство для стабилизации пены. Средство для образования пены обычно способно захватывать пузырьки при образовании пеноматериала, например, при взбивании, а средство для стабилизации пены может уменьшать и даже предотвращать разрыв пеноматериала. Вдыхаемое средство может быть выполнено с возможностью высвобождения при нагревании вместе со средством для образования аэрозоля.

Средство для образования пены не ограничено конкретным образом. Средство для образования пены может содержать, например, агар, геллановую камедь, лецитин, сложные эфиры жирных кислот и/или их смеси, без ограничения этими соединениями. Кроме этого, средство для образования аэрозоля не ограничено конкретным образом. Средство для образования аэрозоля может содержать, например, глицерин, производные гликоля, такие как пропиленгликоль, эфиры себациновой кислоты и/или их смеси, без ограничения этими соединениями.

В этом варианте осуществления вдыхаемое средство составляет от 0,1 вес.% до 33 вес.% пеноматериала, а средство для образования аэрозоля составляет от 10 вес.% до 80 вес.% пеноматериала. Более предпочтительно средство для образования аэрозоля составляет от 40 вес.% до 70 вес.% пеноматериала. Слои аэрозольного субстрата могут представлять собой, например, листы восстановленного табака. В качестве альтернативы пеноматериалу, аэрозольный субстрат может быть экструдирован из тестообразной массы, суспензии или мусса.

В конкретном примере аэрозольный субстрат может быть создан путем экструдирования смеси, содержащей от приблизительно 1 вес.% до приблизительно 7 вес.% карбоксиметилцеллюлозы (СМС), от приблизительно 10 вес.% до приблизительно 35 вес.% глицерина и табачный порошок с размером частиц от приблизительно 20 мкм до 300 мкм.

В другом конкретном примере каждый слой аэрозольного субстрата имеет толщину от 80 мкм до 2 мм и предпочтительно 1,4 мм. Содержание влаги может составлять от 10 вес.% до 15 вес.% и предпочтительно 12,5 вес.%. В данном контексте «содержание влаги» относится только к воде и не включает любой увлажнитель, который может присутствовать.

Как изображено на фиг. 3, расходный материал 10 может иметь различные формы в горизонтальной проекции и может быть образован с помощью резки, выдавливания или штамповки листа или ленты, содержащих смежные слои. Другими словами, расходный материал может иметь поперечное сечение, которое является одинаковым в каждом слое. Например, расходный материал может иметь прямоугольную форму 30А или, в частности, форму сим-карты. В качестве альтернативы расходный материал может иметь форму 30В или 30С изгибающийся или извилистой дорожки. Кроме этого, расходный материал может иметь треугольную форму 30D или круглую форму 30Е. Разные формы могут использоваться для предоставления разных тепловых профилей в пределах расходного материала. Форма вида сверху расходного материала 10 может иметь любые подходящие размеры. В одном конкретном примере расходный материал 10 имеет прямоугольную форму 30А с размерами длины и ширины, составляющими 18 мм на 12 мм.

Как изображено на фиг. 4А, каждый слой расходного материала 10 не обязательно должен иметь одинаковое поперечное сечение. Например, на краю формы слои 12 аэрозольного субстрата могут проходить за пределы слоя 11 нагревателя, так что слой 11 нагревателя с краю заключен в слои аэрозольного субстрата 12. Это также обеспечивает эффект изолирования края слоя 11 нагревателя. В примере, изображенном на фиг. 4А, слои аэрозольного субстрата отдельно обозначены как 12а и 12b, хотя они могут быть одинаковыми.

Отдельные расходные материалы необходимой длины могут быть отрезаны от ленты расходного материала с помощью режущего средства. На фиг. 4В–4D изображен процесс резки, который может быть осуществлен таким режущим средством. В данном контексте термин «резка» включает различные способы разделения ленты расходного материала на отдельные части. Например, «резка» включает штамповку или выдавливание для

образования отдельного расходного материала из ленты расходного материала в ходе одного этапа, а также включает отрезание каждого конца отдельного расходного материала для образования отдельного расходного материала из ленты расходного материала в ходе двух или более этапов.

Форма расходного материала может зависеть от способа резки, выдавливания или штамповки формы расходного материала. Например, расходный материал 10, изображенный на фиг. 4А, может быть отрезан от ленты с помощью режущего инструмента 40, содержащего лезвие, как изображено на фиг. 4В. В частности, лезвие в этом примере представляет собой изогнутое лезвие, расположенное таким образом, чтобы сдвигать слои 12а, 12b аэрозольного субстрата так, чтобы конец слоя 11 нагревателя был покрыт аэрозольным субстратом в расходном материале. Кроме этого, все края слоя 11 нагревателя могут быть заключены в слои аэрозольного субстрата 12.

В общем, каждый слой отдельного расходного материала не обязательно должен иметь одинаковое поперечное сечение, и режущее средство в качестве альтернативы может быть приспособлено для выполнения вертикального разреза, наклонного разреза и т.д., по желанию.

На фиг. 4С изображен пример режущего средства 41, содержащего лезвия для создания обоих концов расходного материала. Оно может использоваться для штамповки ленты расходного материала и отрезания расходного материала в ходе одного этапа. В этом примере ленту расходного материала транспортируют по меньшей мере на расстояние, равное длине штампа 41 между процессами резки, при этом любая дополнительная длина потенциально будет израсходована впустую. Несколько штампов 41 могут быть расположены смежно друг с другом вдоль длины ленты и одновременно подвергнуты штамповке для образования соответствующего отрезка ленты расходного материала. Таким образом, для заданного уровня точности перемещения ленты расходного материала между процессами резки уменьшаются отходы производства.

На фиг. 4D изображено альтернативное режущее средство 42, содержащее единственное лезвие, выполненное с возможностью отрезания передней части ленты расходного материала в качестве первого расходного материала, одновременно создавая также передний конец следующего расходного материала. Преимущество этого заключается в следующем: несмотря на то, что уменьшенная точность расстояния, на которое перемещают

ленту расходного материала, создает вариации длины отдельных расходных материалов, это не создает отходов.

На фиг. 4B–4D, расходный материал отрезан симметрично через оба слоя 12a, 12b аэрозольного субстрата. Однако это не является обязательным. Например, вместо этого режущее средство может содержать лезвие, обращенное к одному слою 12a аэрозольного субстрата и плоскую взаимодействующую поверхность, обращенную к другому слою 12b аэрозольного субстрата. Когда такое режущее средство смыкается вокруг ленты расходного материала, взаимодействующая поверхность просто толкает слой 12a аэрозольного субстрата к лезвию.

В вышеописанных примерах, изображенных на фиг. 4B–4D, лента расходного материала разрезана вдоль длины ленты расходного материала на отдельные расходные материалы. Однако следует также отметить, что лента расходного материала может быть шире, чем отдельный расходный материал в «выходящем из плоскости страницы» третьем направлении, не изображенном на фигурах. Например, хотя в настоящем документе она описана как «лента», лента расходного материала может быть достаточно широкой, чтобы в качестве альтернативы ее называли «листом расходного материала». В этом случае вышеописанное режущее средство также может содержать средство разрезания ленты расходного материала в третьем направлении, т.е. разрезания ленты расходного материала таким образом, чтобы плоскость резки была по существу параллельна плоскости поперечных сечений, изображенных на фиг. 4A–4D. Дополнительно такая резка в третьем направлении может быть выполнена с помощью изогнутого лезвия, как описано выше, так что слой 11 нагревателя заключен в аэрозольный субстрат со всех краев отдельного расходного материала.

Дополнительно, как изображено на фиг. 5, расходного материала 50 может содержать множество слоев 11 нагревателя. На каждой стороне каждого слоя 11 нагревателя расположен слой аэрозольного субстрата 12. В таких случаях прокалывающим элементам 23 соответствующего устройства, генерирующего аэрозоль, может быть необходимо проколоть несколько слоев 11 нагревателя, или могут быть включены дополнительные прокалывающие элементы для того, чтобы обеспечить подачу питания всем слоям 11 нагревателя расходного материала 50.

Путем увеличения количества слоев нагревателя, увеличивается площадь контакта между слоями нагревателя и слоями аэрозольного субстрата. Дополнительно, общее электрическое сопротивление может быть уменьшено при получении питания расходным материалом.

Кроме этого, благодаря увеличению количества чередующихся слоев нагревателя и слоев субстрата, увеличивается равномерность генерирования тепла внутри расходного материала при использования расходного материала в устройстве, генерирующем аэрозоль. Дополнительное преимущество увеличения количества слоев нагревателя заключается в том, что слои нагревателя расположены параллельно в электрической цепи, что уменьшает общее сопротивление всего нагревателя, образованного комбинацией нескольких слоев нагревателя. Для сохранения общей толщины расходного материала, толщина каждого слоя может быть уменьшена по мере увеличения общего количества слоев.

Как изображено на фиг. 5, множество смежных слоев расходного материала 50 содержит чередующиеся слои 11 нагревателя и слои 12 аэрозольного субстрата. В таких вариантах осуществления толщина слоев 12 аэрозольного субстрата может варьироваться. Например, средний слой 12b аэрозольного субстрата, изображенный на фиг. 5, может иметь толщину, вдвое превышающую толщину наружных слоев 12a, 12c аэрозольного субстрата для того, чтобы увеличить равномерность распределения тепла при нагревании слоев 12a, 12b, 12c аэрозольного субстрата слоями 11 нагревателя.

Первый пример устройства, генерирующего аэрозоль, содержит два прокалывающих элемента 23, причем каждый имеет соответствующий электрический контакт. Однако может быть всего один прокалывающий элемент с несколькими электрическими контактами, расположенными таким образом, чтобы подавать питание слою нагревателя. Например, единственный прокалывающий элемент может проходить вдоль расходного материала и может иметь электрический контакт на каждом конце прокалывающего элемента. В качестве альтернативы может быть более двух прокалывающих элементов, причем каждый из них содержит от нуля и более электрических контактов, расположенных таким образом, чтобы подавать питание слою нагревателя. Если прокалывающий элемент не содержит электрических контактов, он служит просто для удержания расходного материала. Кроме этого, каждый из прокалывающих элементов 23 может быть прикреплен к крышке 24 или корпусу 21.

Как изображено на фиг. 6, расходный материал может вмещать прокалывающий элемент 23, имеющий любую подходящую форму для прокалывания материалов расходного материала.

Каждый прокалывающий элемент 23 может иметь, например, круглое поперечное сечение 60А или поперечное сечение 60Е в виде тонкого лезвия. Каждый прокалывающий элемент 23 может иметь кончик 60В в виде иглы, кончик 60С в виде коронки, кончик 60D в виде штампа или кончик 60F в виде лезвия. Прокалывающие элементы 23 могут быть цельными или полыми.

В первом примере устройства, генерирующего аэрозоль, крышка 24 прикреплена к корпусу 21 с помощью шарнира 25. Однако вместо этого шарнир можно заменить другими средством прикрепления крышки 24 к корпусу 21. Кроме этого, крышка 24 может быть полностью отдельной от корпуса 21.

В первом примере устройства, генерирующего аэрозоль, крышка 24 расположена таким образом, чтобы толкать прокалывающий элемент в расходный материал, когда пользователь перемещает крышку в закрытое положение. Тем не менее, дополнительно или в качестве альтернативы устройство, генерирующее аэрозоль, может содержать исполнительный элемент, расположенный таким образом, чтобы принудительно вводить прокалывающий элемент (элементы) внутрь расходного материала. Он может представлять собой, например, управляемый электронным образом исполнительный элемент, который активируется, когда крышка находится в закрытом положении, либо автоматически в ответ на закрытие крышки, либо на основании нажатия кнопки пользователем.

На фиг. 7 изображено поперечное сечение второго варианта осуществления расходного материала 70. Второй вариант осуществления идентичен первому варианту осуществления за исключением следующих подробностей, и вышеописанные вариации и модификации первого варианта осуществления также применимы ко второму варианту осуществления.

Как изображено на фиг. 7, расходный материал 70 оснащен множеством электрических контактов 73, которые соединены со слоем нагревателя. Эти заранее предоставленные контакты устраняют потребность в прокалывающих элементах в соответствующем устройстве, генерирующем аэрозоль, путем предоставления внешних контактов для подачи питания слою 11 нагревателя.

В частности, электрические контакты 73 заключены в соответствующих отверстиях, проходящих сквозь множество смежных слоев 12, 11, 12 расходного материала. Вместо этого каждое отверстие может проходить только сквозь слой 11 нагревателя и один из слоев

12 аэрозольного субстрата. Эти отверстия соответствуют отверстиям, которые в ином случае были бы созданы прокалывающими элементами в первом варианте осуществления.

Электрические контакты 73 могут быть добавлены в качестве следующего производственного этапа до или после резки режущим средством, как описано выше.

Подобно первому варианту осуществления, также возможно предоставить множество электрических контактов, заключенных в одном отверстии и расположенных таким образом, чтобы подавать питание слою нагревателя. Например, единственное длинное отверстие может иметь электрический контакт, заключенный на каждом конце отверстия.

На фиг. 8А и 8В изображены поперечные сечения второго примера устройства 80, генерирующего аэрозоль, которое подходит для использования с расходным материалом согласно второму варианту осуществления. Второй пример идентичен первому примеру за исключением следующих подробностей, и вышеописанные вариации и модификации первого примера также применимы ко второму примеру.

Как изображено на фиг. 8А, прокалывающие элементы 23 из первого примера заменены более короткими электрическими контактами 83. Каждый электрический контакт 83 расположен таким образом, чтобы образовывать электрическое соединение с соответствующим электрическим контактом 73 расходного материала, причем электрический контакт 73 соединен в расходном материале между слоем 11 нагревателя и наружным слоем 12 из множества смежных слоев расходного материала.

Возможны комбинации и промежуточные версии первого и второго вариантов осуществления.

Например, расходный материал может быть оснащен отверстиями для размещения в них электрических контактов, как описано во втором варианте осуществления, но при этом фактически не содержит электрических контактов. В этом случае устройство, генерирующее аэрозоль, согласно первому примеру может использоваться с расходным материалом и для того, чтобы принудительно ввести прокалывающие элементы 23 в заранее созданные отверстия расходного материала необходимо меньшее усилие по сравнению с принудительным введением прокалывающих элементов 23 в не содержащий отверстий расходный материал согласно первому варианту осуществления.

Дополнительно, расходный материал может быть оснащен только одним электрическим контактом 73, как описано во втором варианте осуществления, и может использоваться с устройством, генерирующим аэрозоль, имеющим и прокалывающий элемент 23, как описано в первом примере, и контакт 83, как описано во втором примере. Это повысит безопасность, затруднив использование расходного материала с устройством, для которого он не предназначен, и наоборот.

На фиг. 9 изображен способ изготовления ленты расходного материала, от которого может быть отрезан расходный материал по фиг. 1. На этой схеме и всех схемах, изображающих способы изготовления, следует понимать, что компоненты расходного материала перемещаются слева направо.

Как изображено на фиг. 9, каждая из первой ленты 12a аэрозольного субстрата ленты 11 нагревателя и второй ленты 12b аэрозольного субстрата могут быть вытянуты из соответствующей катушки или бобины 92a, 91, 92b.

Первая лента 12a аэрозольного субстрата, лента 11 нагревателя и вторая лента аэрозольного 12b субстрата проходят сквозь средство 93 крепления, выполненное с возможностью скрепления слоев между собой. Средство 93 крепления может представлять собой пару валиков, выполненных с возможностью прессования первой ленты 12a аэрозольного субстрата ленты 11 нагревателя и второй ленты 12b аэрозольного субстрата между собой при их вытягивании мимо валиков. Дополнительно, средство крепления может быть выполнено с возможностью конгревного тиснения или блинтового тиснения первой ленты 12a аэрозольного субстрата и/или второй ленты 12b аэрозольного субстрата с одновременным прессованием слоев между собой, чтобы повысить структурную целостность. Кроме этого, прижатие может осуществляться при повышенной температуре.

Скрепленные слои ленты расходного материала затем проходят сквозь сушильную печь 94. Длина сушильной печи и скорость транспортировки ленты расходного материала настроены таким образом, что каждый слой 12 аэрозольного субстрата сушится для достижения требуемого окончательного содержания влаги. Этого можно достичь путем нагревания ленты расходного материала в сушильной печи до температуры от 30°C до 70°C, хотя она зависит от длины сушильной печи и скорости транспортировки ленты расходного материала.

Лента расходного материала дополнительно может быть перфорирована для образования одного или более каналов для потока воздуха, проходящих сквозь первый слой аэрозольного субстрата слой нагревателя и второй слой аэрозольного субстрата. В качестве альтернативы слою аэрозольного субстрата могут быть перфорированы без перфорирования слоя нагревателя. Перфорационные отверстия могут увеличивать поток воздуха, когда расходный материал используется для генерирования аэрозоля, а также могут повысить эффективность нагревания. Перфорирование может быть выполнено, например, механическим образом, электростатическим образом или с помощью лазера. В одном примере перфорирование может быть выполнено средством 93 крепления вместе со скреплением.

В вышеописанном примере, со ссылкой на фиг. 9, первая и вторая ленты аэрозольного субстрата вытягиваются из соответствующих катушек или бобин, на которых они хранились до этого. Однако производство первой и второй лент аэрозольного субстрата может быть объединено с производством ленты расходного материала, как показано во втором способе, изображенном на фиг. 10. Это устраняет потребность в хранении ленты аэрозольного субстрата на катушке или бобине и потенциально уменьшает общее пространство и время, необходимые для изготовления расходного материала.

Со ссылкой на фиг. 10, каждую из катушек 92 ленты аэрозольного субстрата заменили смесью материала 101a, 101b аэрозольного субстрата из которого можно соответственно экструдировать долю для формирования каждой из первой и второй лент аэрозольного субстрата. Как было упомянуто выше, материал аэрозольного субстрата может иметь форму пеноматериала, тестообразной массы, суспензии или мусса.

Материал аэрозольного субстрата может быть подвергнут холодной вытяжке при низкой температуре, например, комнатной температуре, чтобы обеспечить приобретение пеноматериалом, тестообразной массой, суспензией или муссом достаточной твердости для изготовления ленты расходного материала. В случае холодной вытяжки, вытяжку ленты аэрозольного субстрата может быть необходимо осуществлять на расстоянии от ленты 11 нагревателя для того, чтобы избежать повреждения ленты 11 нагревателя низкой температурой холодной вытяжки.

Вытянутый материал аэрозольного субстрата пропускают через одну или более пар валиков для того, чтобы достичь необходимой толщины соответствующей ленты 12 аэрозольного субстрата. Предпочтительно, последовательность валиков 102a, 102b используется для

постепенного уменьшения толщины материала аэрозольного субстрата. В случае холодной вытяжки могут поддерживаться низкие температуры этих валиков для того, чтобы избежать внезапного нагревания материала аэрозольного субстрата. Последовательность валиков также может использоваться для создания температурного градиента, который доводит материал аэрозольного субстрата до комнатной температуры перед тем, как он встретится с лентой 11 нагревателя.

На фиг. 11 изображен третий способ изготовления ленты расходного материала для создания расходного материала, как изображено на фиг. 5. В третьем способе множество лент нагревателя и множество лент аэрозольного субстрата скрепляют между собой в виде чередующихся слоев ленты расходного материала.

Предпочтительно, как изображено на фиг. 11, третий способ содержит множество этапов скрепления с помощью соответствующих средств 93a, 93b крепления. На каждом этапе одну или более дополнительных лент (ленту нагревателя и/или ленту аэрозольного субстрата) добавляют к формирующей ленте расходного материала. В частности, в примере, изображенном на фиг. 11, в начале лента расходного материала содержит только единственный слой 12b аэрозольного субстрата. Затем, у первого средства 93a крепления слои 11a и 11b нагревателя добавляют к ленте расходного материала. Затем, у второго средства 93b крепления, слои 12a и 12c аэрозольного субстрата присоединяют к ленте расходного материала. Этот процесс может продолжаться посредством дополнительных этапов скрепления до тех пор, пока необходимое количество слоев не будет добавлено к ленте расходного материала. Дополнительно, хотя на каждом этапе скрепления в этом примере добавляют два слоя, возможно, чтобы средство крепления добавляло только один слой к ленте расходного материала. Кроме этого, многослойные ленты, каждая из которых содержит два и более слоев, могут быть скреплены между собой в средстве крепления.

После выполнения одного из вышеописанных способов, полученную в результате ленту расходного материала можно хранить на катушке или можно немедленно транспортировать к режущему средству. В любом из этих случаев, после прохождения сквозь сушильную печь 94, ленту расходного материала можно пропустить сквозь средство охлаждения для того, чтобы она приобрела комнатную температуру перед ее наматыванием на катушку или разрезанием.

За пределами вышеизложенного раскрытия возможны дополнительные расходные материалы, служащие вариантами осуществления настоящего изобретения.

Например, в вышеизложенном описании расходные материалы используются с устройством, генерирующим аэрозоль, содержащим камеру 22, в которой генерируется аэрозоль, и мундштук 26, из которого пользователь получает аэрозоль. Однако расходный материал может сам образовывать камеру и/или мундштук. Например, многослойный лист со слоями аэрозольного субстрата, прикрепленными к каждой стороне слоя нагревателя, может быть свернут в рулон, намотан на бобину или герметично закрыт таким образом, чтобы образовывать полую трубку. В таком случае внутренняя часть трубки может образовывать камеру, а конец трубки может использоваться в качестве мундштука. Следовательно, соответствующему устройству, генерирующему аэрозоль, необходимо предоставить только источник питания, например, с помощью одного из вышеописанных типов электрических контактов. В случае, когда устройство, генерирующее аэрозоль, содержит прокалывающие элементы, они также будут выполнять функцию удержания расходного материала на месте относительно устройства.

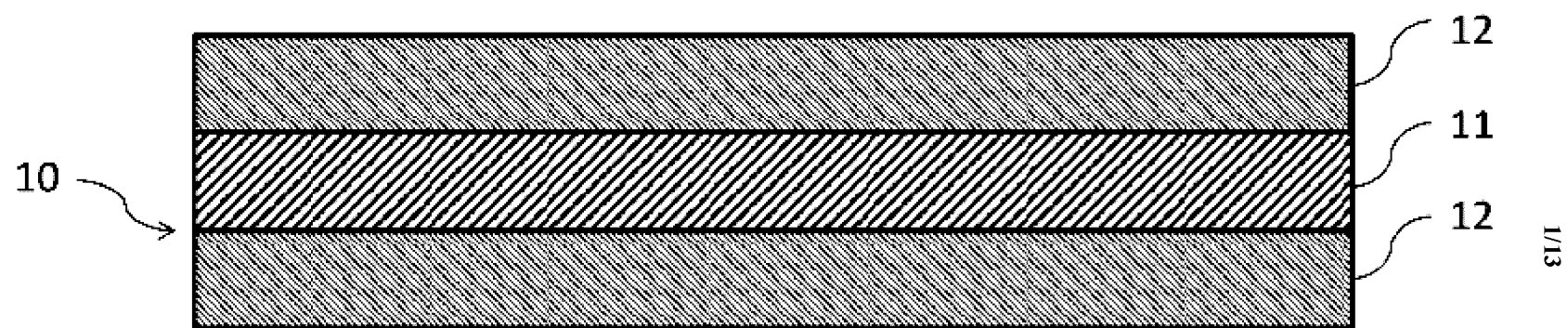
Расходные материалы и устройства, описанные выше, могут распространяться по отдельности или могут поставляться вместе в качестве системы для генерирования аэрозоля.

В некоторых примерах устройство, генерирующее аэрозоль, входящее в состав системы, может собственно быть одноразовым и в нем может находиться ограниченный расходный материал, обладающий вышеописанными преимуществами, связанными со скоростью и эффективностью. В таких примерах подвижная крышка не является необходимой для устройства, генерирующего аэрозоль. Если устройство, генерирующее аэрозоль, содержит исполнительный элемент для прокалывающего элемента, расходный материал может быть расположен в устройстве, генерирующем аэрозоль, так что по меньшей мере один слой аэрозольного субстрата расположен с возможностью его прокалывания прокалывающим элементом.

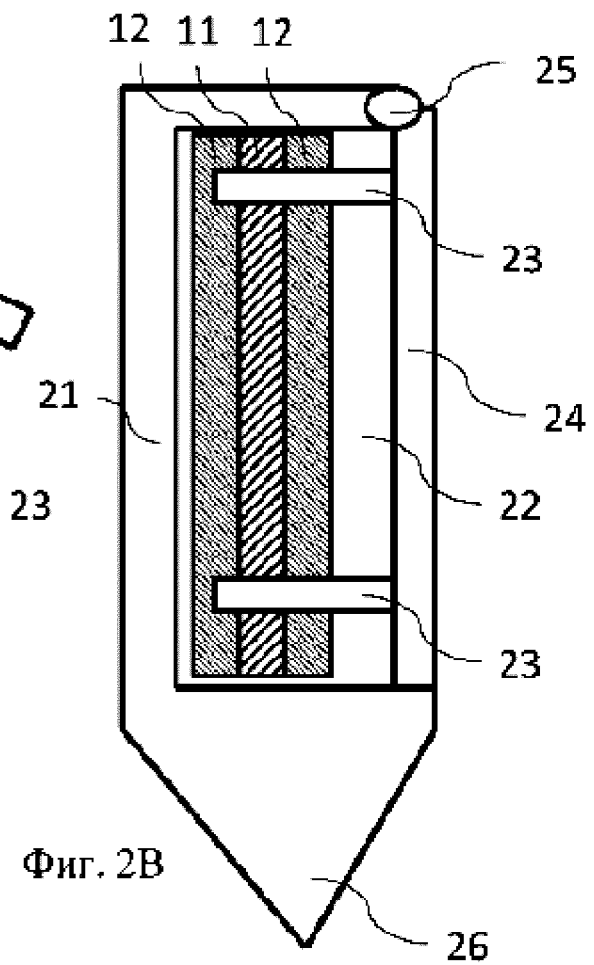
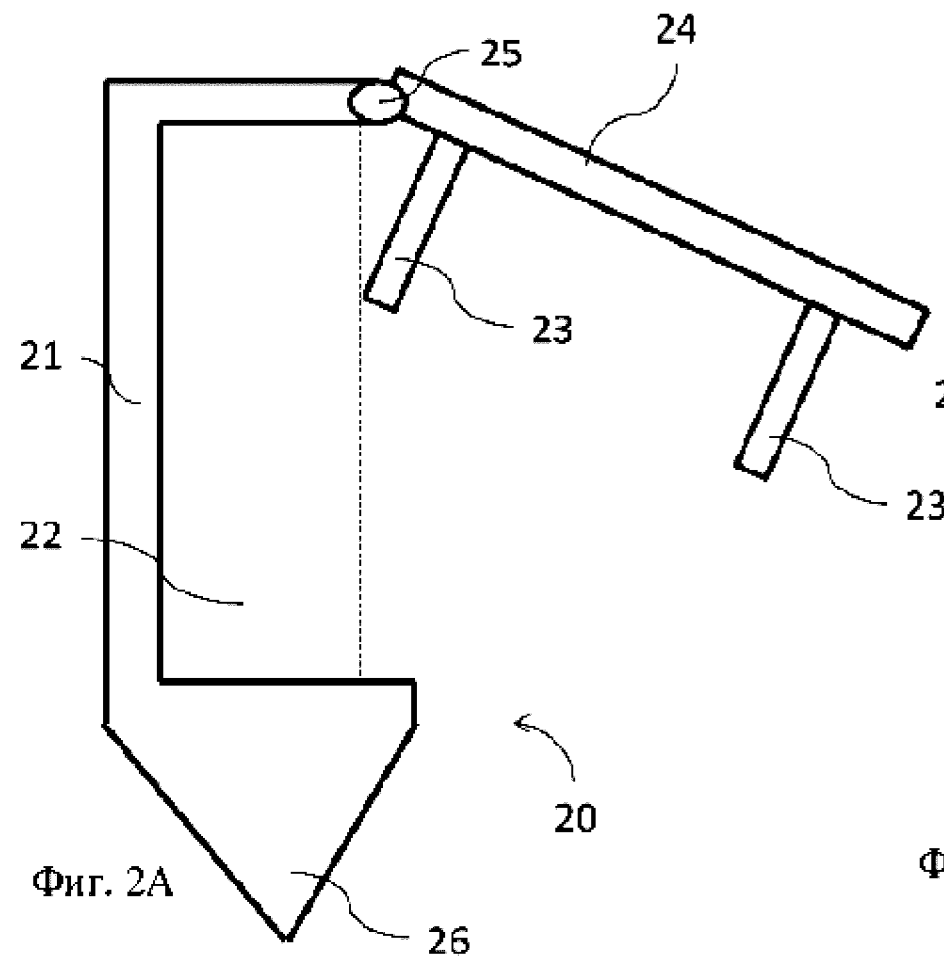
ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

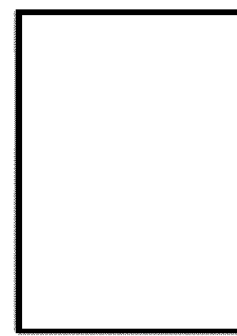
1. Расходный материал, содержащий множество смежных слоев, включающих:
 слой нагревателя, содержащий электропроводный материал; и
 слой аэрозольного субстрата с каждой стороны от слоя нагревателя, причем каждый из слоев аэрозольного субстрата прикреплен к электропроводному материалу.
2. Расходный материал по п. 1, отличающийся тем, что электропроводный материал содержит металл и/или углерод.
3. Расходный материал по п. 2, отличающийся тем, что слой нагревателя образован из одного или более из спеченного металла, проволочного войлока, сетчатого материала, нетканого материала и изгибающейся дорожки.
4. Расходный материал по п. 3, отличающийся тем, что слой нагревателя является резистивным.
5. Расходный материал по п. 4, отличающийся тем, что слой нагревателя имеет сопротивление выше 10 Ом, предпочтительно выше 20 Ом, например, приблизительно 30 Ом.
6. Расходный материал по любому из предыдущих пунктов, отличающийся тем, что края слоя нагревателя заключены в слои аэрозольного субстрата.
7. Расходный материал по любому из предыдущих пунктов, отличающийся тем, что множество смежных слоев содержит множество слоев нагревателя, каждый из которых имеет слой аэрозольного субстрата на каждой стороне слоя нагревателя.
8. Расходный материал по любому из пп. 3–5, отличающийся тем, что множество смежных слоев содержит чередующиеся слои нагревателя и слои аэрозольного субстрата.
9. Расходный материал по любому из предыдущих пунктов, отличающийся тем, что поперечное сечение каждого из множества смежных слоев имеет прямоугольную, извилистую, треугольную или круглую форму.
10. Расходный материал по любому из предыдущих пунктов, отличающийся тем, что множеству смежных слоев придают форму полый трубки.

11. Расходный материал по любому из предыдущих пунктов, отличающийся тем, что содержит одно или более отверстий, проходящих сквозь множество смежных слоев.
12. Расходный материал по п. 11, отличающийся тем, что одно или более отверстий приспособлены для размещения в них электрических контактов.
13. Расходный материал по п. 12, отличающийся тем, что дополнительно содержит множество электрических контактов, заключенных в одном или более отверстиях и соединенных со слоем нагревателя.
14. Расходный материал по любому из предыдущих пунктов, отличающийся тем, что аэрозольный субстрат содержит пеноматериал, содержащий: вдыхаемое средство; средство для образования аэрозоля; средство для образования пены; и средство для стабилизации пены, при этом вдыхаемое средство составляет 0,1–33 вес.% пеноматериала, а средство для образования аэрозоля составляет 10–80 вес.%, предпочтительно 40–70 вес.%, пеноматериала.
15. Расходный материал по п. 14, отличающийся тем, что вдыхаемое средство представляет собой табачный ингредиент.
16. Расходный материал по п. 15, отличающийся тем, что аэрозольный субстрат содержит табачный порошок с размером частиц от 20 мкм до 300 мкм.
17. Расходный материал по любому из предыдущих пунктов, отличающийся тем, что каждый слой аэрозольного субстрата имеет толщину от 80 мкм до 500 мкм.
18. Расходный материал по любому из предыдущих пунктов, отличающийся тем, что слой нагревателя является гибким.

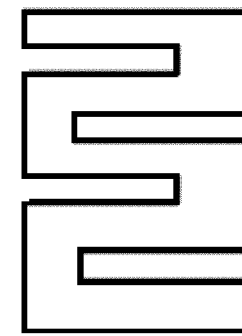


Фиг. 1

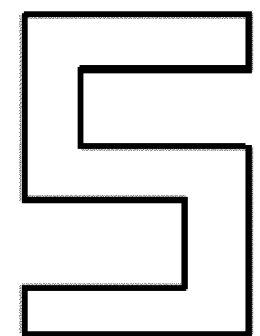




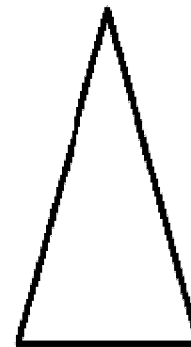
30A



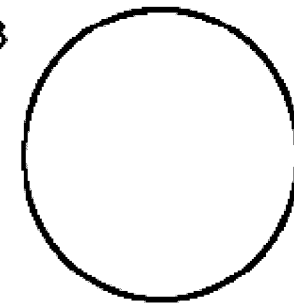
30B



30C

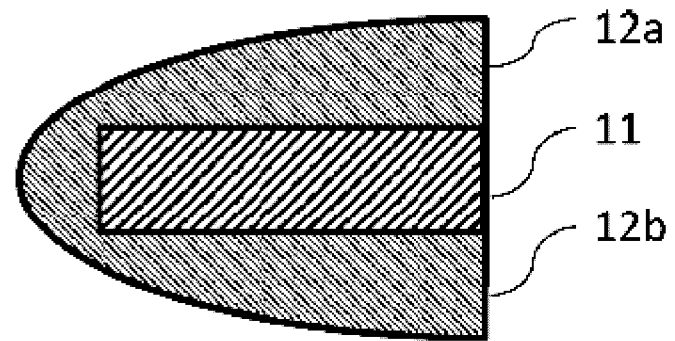


30D

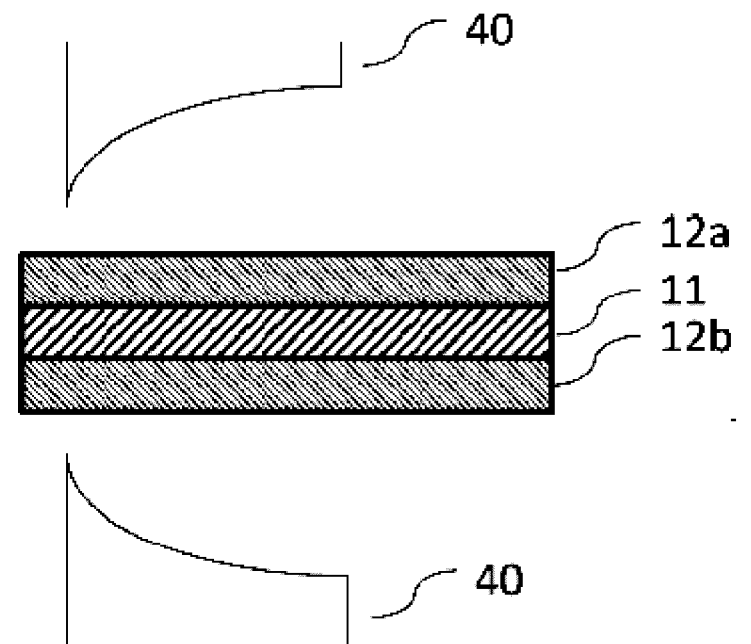


30E

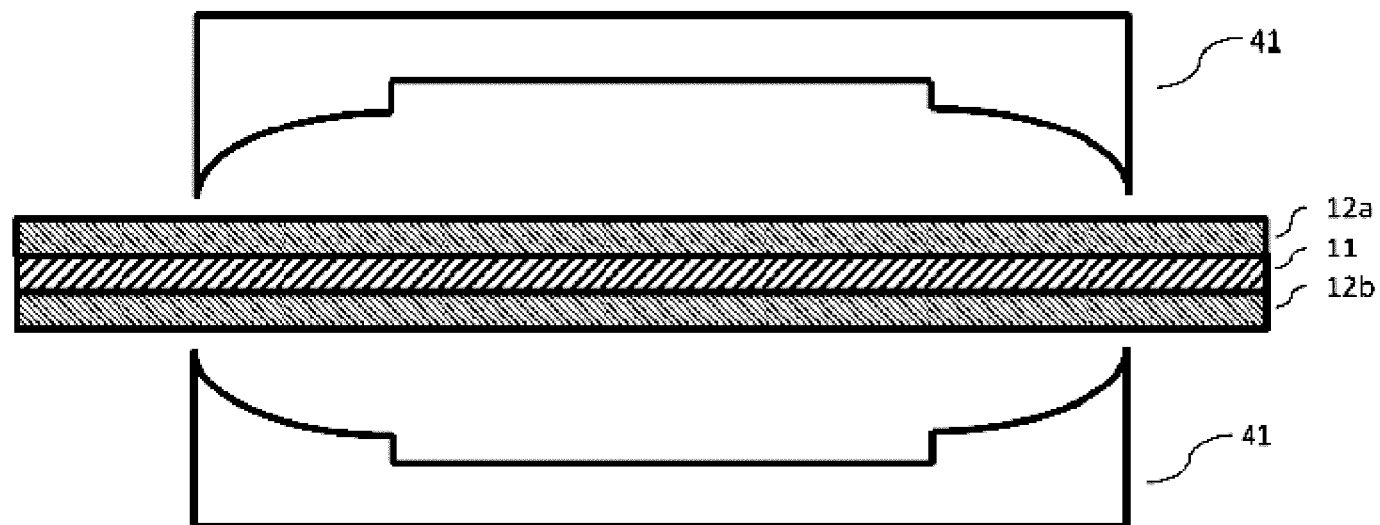
Фиг. 3



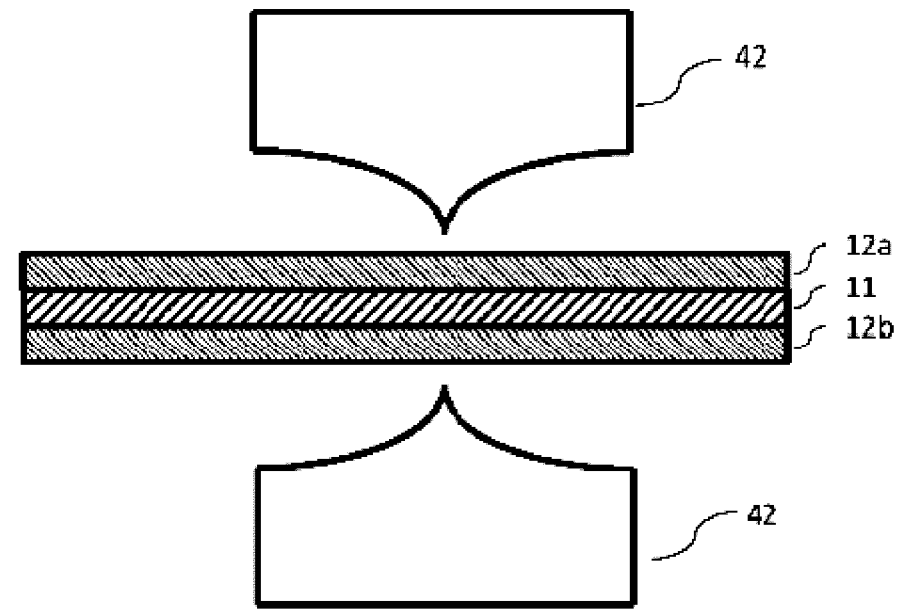
Фиг. 4А



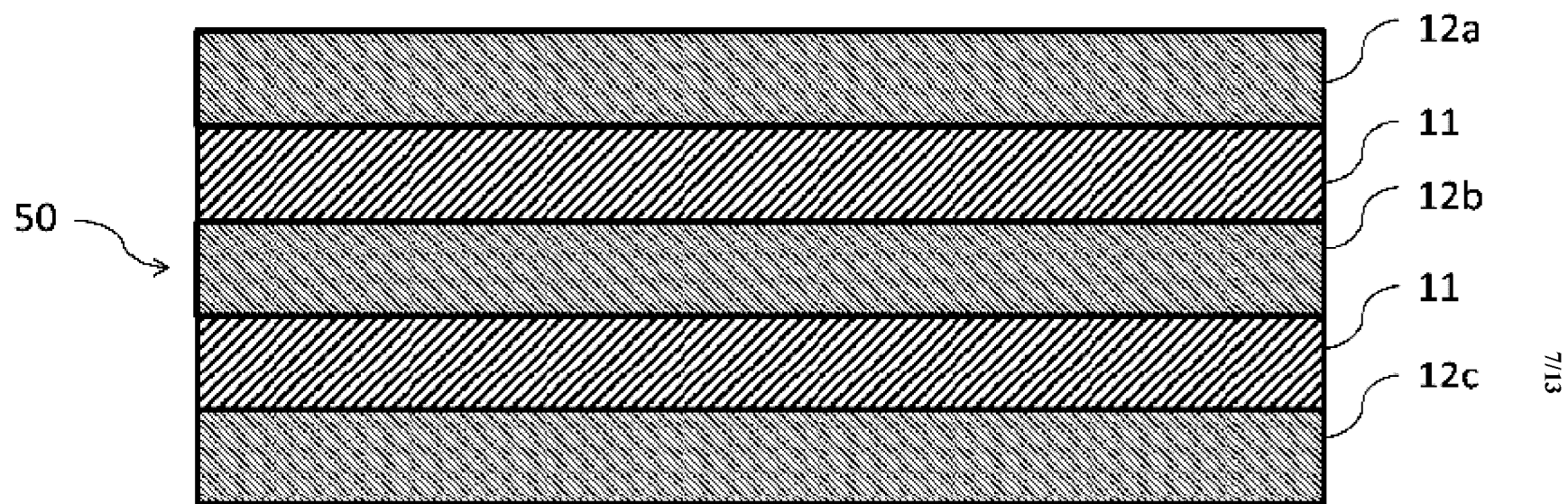
Фиг. 4В



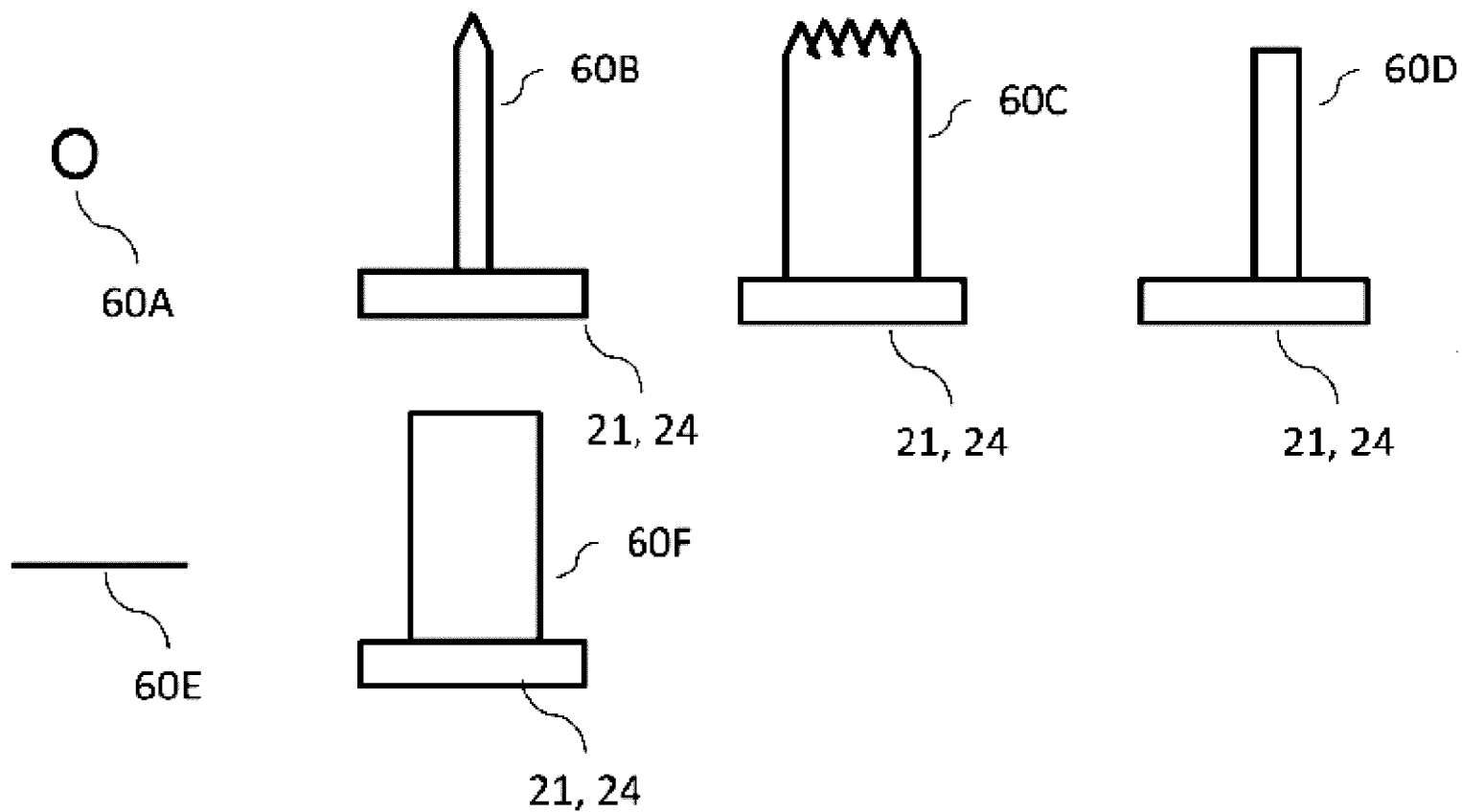
Фиг. 4С



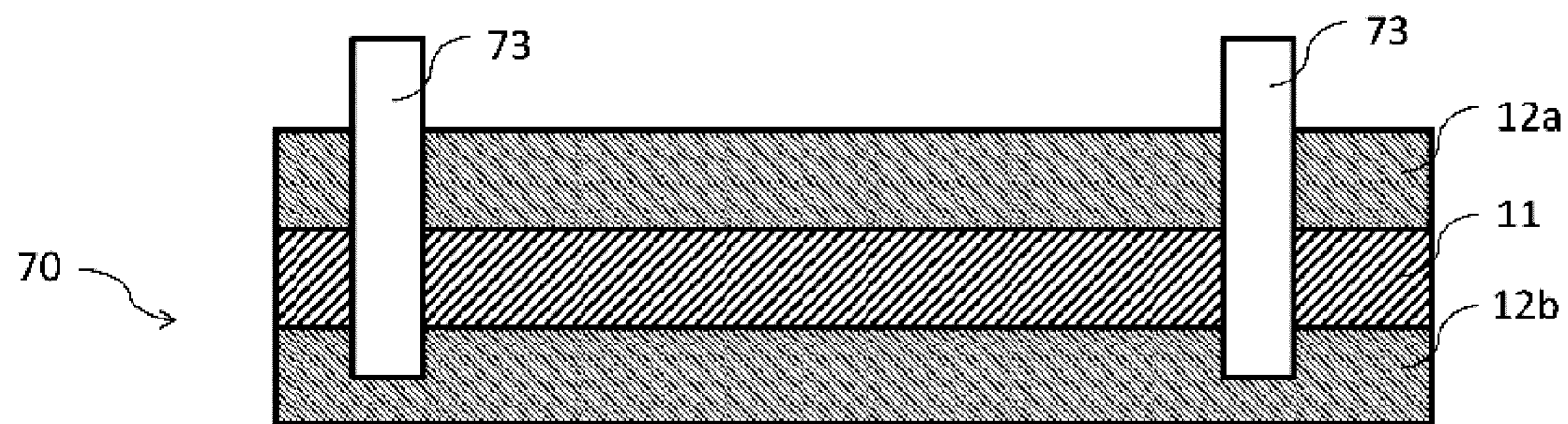
Фиг. 4D



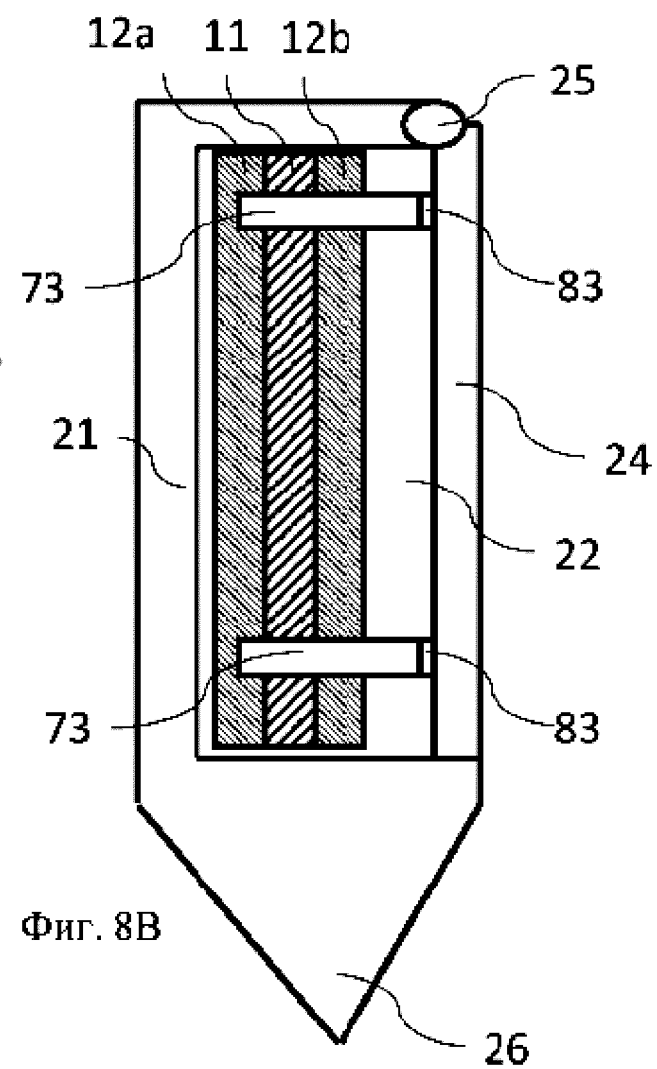
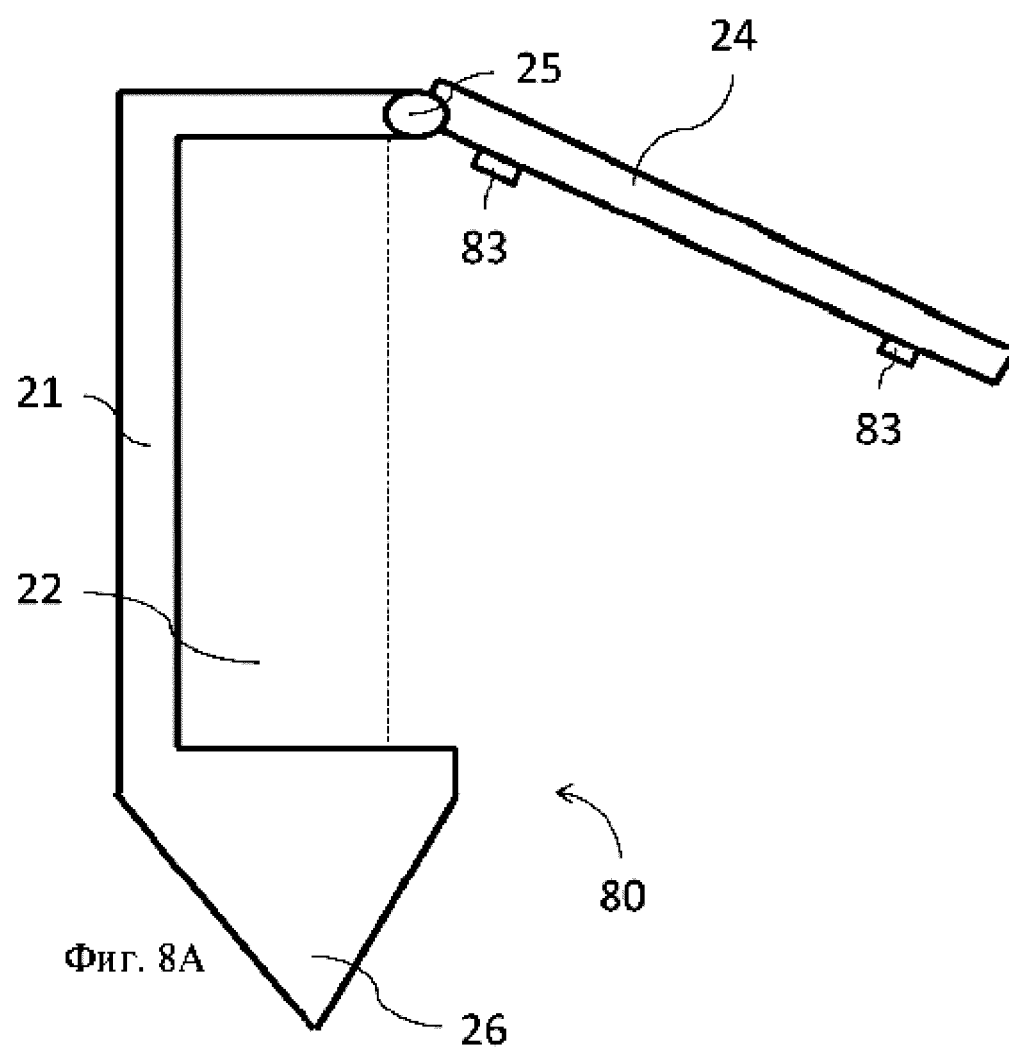
Фиг. 5

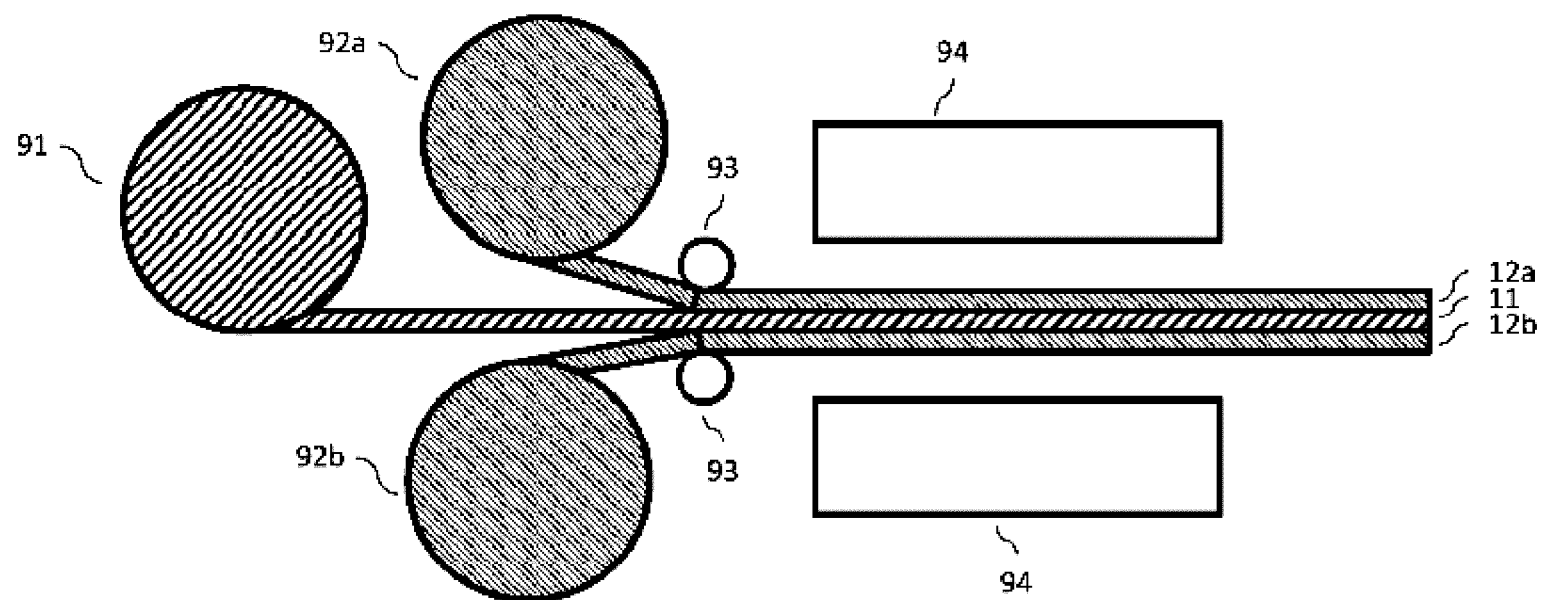


Фиг. 6

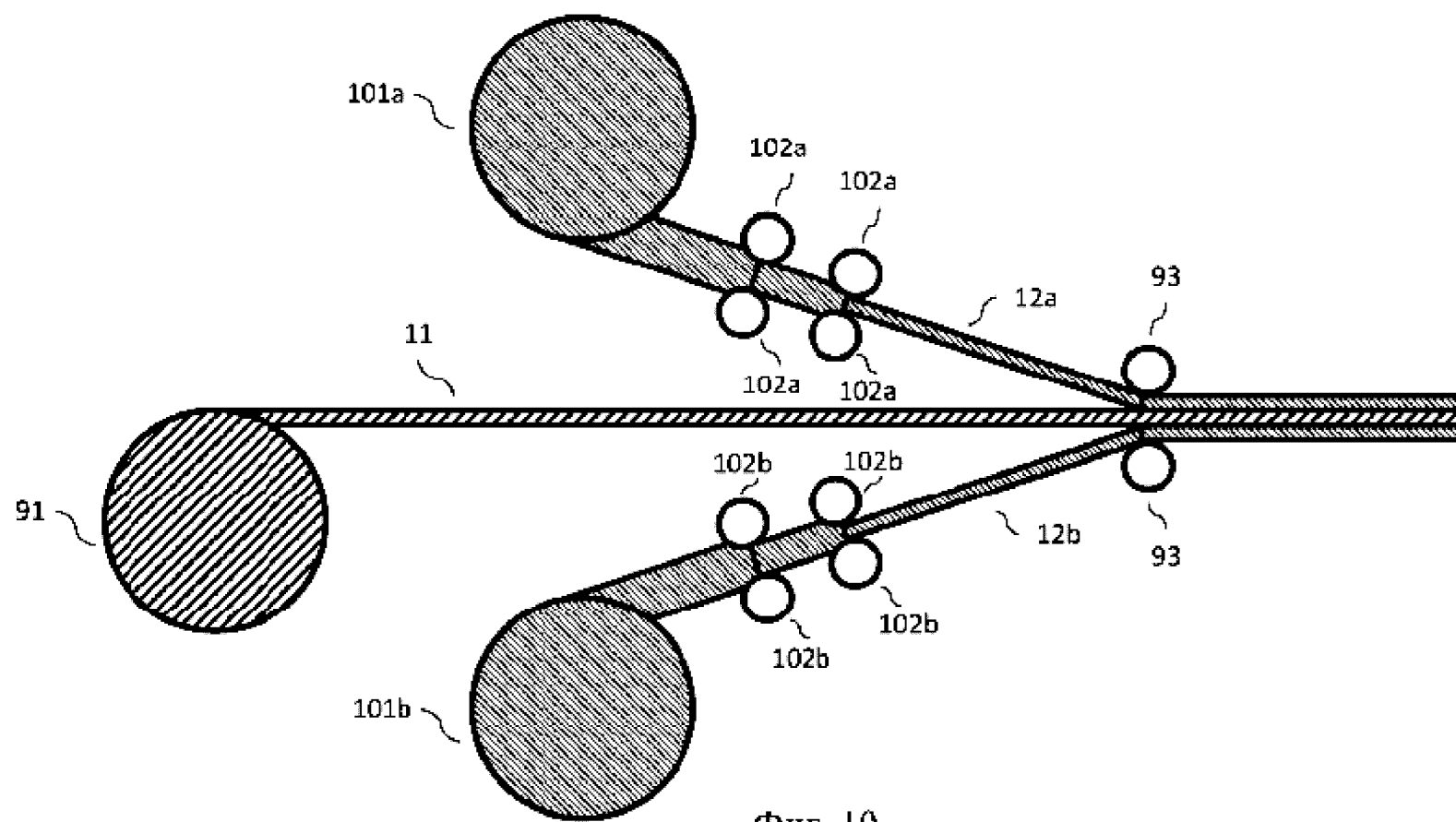


Фиг. 7

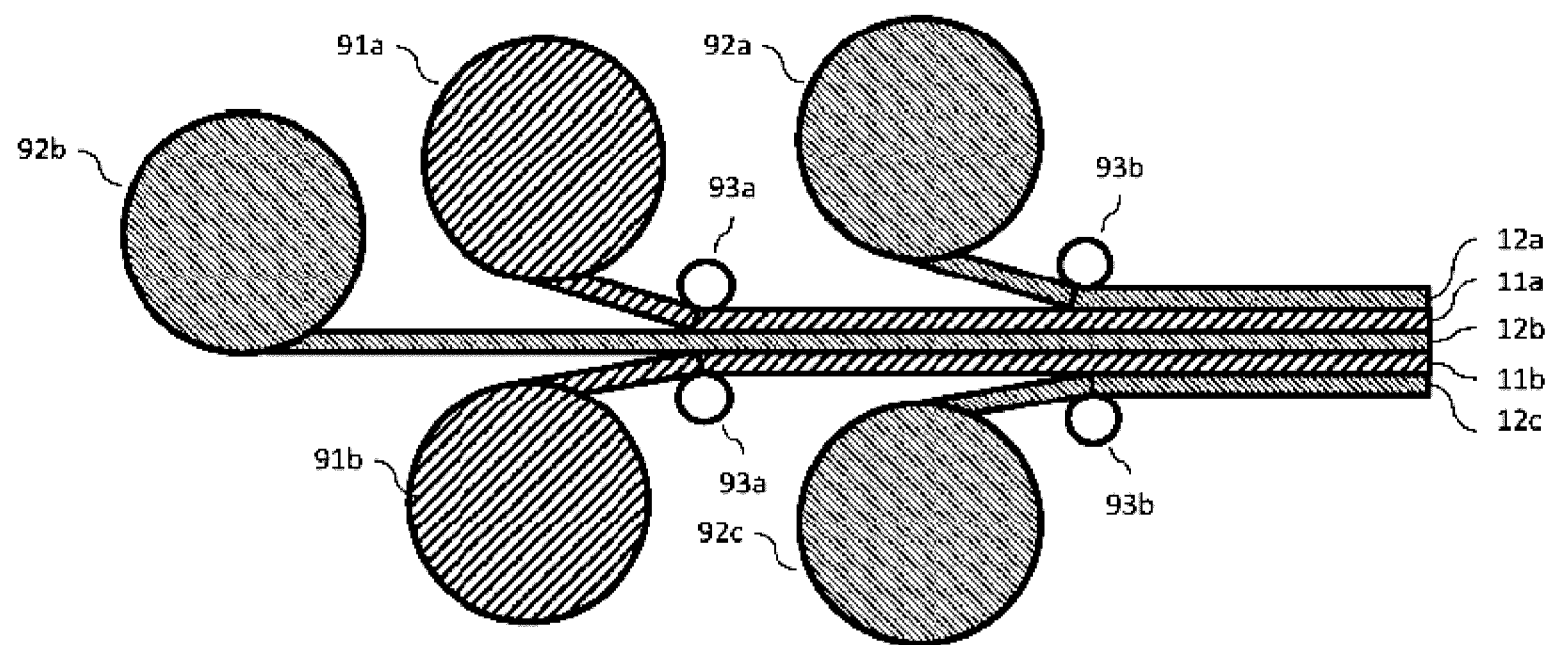




Фиг. 9



Фиг. 10



Фиг. 11